

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia adalah makhluk Tuhan yang paling sempurna karena adanya akal dan fikiran mereka. Dari waktu ke waktu manusia berusaha untuk menaikkan taraf hidup mereka dengan adanya perkembangan dan kemajuan teknologi yang sampai sekarang ini semakin canggih. Dengan adanya peningkatan taraf hidup ini, kebutuhan dan permintaan manusia pun semakin banyak dan kompleks. Manusia perlu bekerja keras mencari nafkah dengan cara apa saja untuk dapat memenuhi seluruh kebutuhannya.

Pada tahun 2011 jumlah populasi manusia di dunia mencapai 7 miliar jiwa (<http://uniqpost.com/12665/tahun-2011-akhir-total-manusia-berjumlah-7-miliar-jiwa/>). Jumlah tersebut terus meningkat seiring dengan bertambahnya waktu, sedangkan ruang gerak yang tersedia bagi mereka semakin terbatas terutama di daerah perkotaan. Penambahan ruang gerak diperlukan untuk mempermudah manusia untuk memenuhi kebutuhan mereka dengan cara menambah pengadaan dan pembangunan infrastruktur di berbagai sektor, misalnya pada gedung perkantoran.

Gedung perkantoran merupakan bangunan gedung yang difungsikan sebagai tempat aktivitas manusia sebagai pusat kegiatan administrasi, pusat koordinasi kegiatan dan perekonomian. Gedung perkantoran juga dapat didefinisikan sebagai sebuah tempat yang dapat digunakan untuk kegiatan bisnis atau pekerjaan, yang terpisah dari tempat tinggal, komersil atau pertokoan, industri dan rekreasi. Perkembangan sektor perekonomian, memerlukan penambahan ruang gerak yang cukup untuk menunjang setiap kegiatan manusia. Penambahan perluasan gedung secara vertikal, yaitu dengan menambah tingkat lantai pada gedung merupakan solusi terbaik yang dapat diambil ketika perluasan lahan tidak memungkinkan lagi untuk dilakukan.

Berdasarkan pengalaman tersebut, maka dipandang perlu untuk membuat kajian gedung perkantoran 3 lantai dan 4 lantai. Dalam perancangan ini perencana

harus merancang sebaik mungkin, yaitu dengan perencanaan struktur gedung yang kuat serta mampu menahan gempa yang terjadi dan nyaman demi terciptanya suasana yang nyaman. Hal ini memerlukan perhitungan gaya-gaya yang cukup teliti dan cermat, agar diperoleh struktur gedung bertingkat yang kuat terhadap segala kemungkinan beban yang terjadi, termasuk beban akibat gempa.

Sistem perencanaan gedung menurut SNI 03-2847-2002 dibagi menjadi 3 macam, yaitu :

- 1). Sistem elastik penuh
- 2). Sistem daktail parsial
- 3). Sistem daktail penuh

Dalam Standar Nasional Indonesia SNI-1726-2002 menjelaskan bahwa struktur gedung yang ketahanan gempanya direncanakan menurut standar ini dapat berfungsi sebagai berikut :

- 1). Menghindari runtuhnya gedung akibat gempa yang kuat, sehingga menghindari terjadinya korban jiwa manusia;
- 2). Membatasi kerusakan gedung akibat gempa ringan sampai sedang, sehingga masih dapat diperbaiki;
- 3). Membatasi ketidaknyamanan penghunian bagi penghuni gedung ketika terjadi gempa ringan sampai sedang;
- 4). Mempertahankan setiap saat layanan vital dari fungsi gedung.

Sistem perencanaan gedung 4 lantai yang dipilih yaitu menggunakan prinsip elastik penuh di wilayah gempa I, karena untuk dibandingkan/dikaji dengan gedung 3 lantai yang telah direncanakan oleh Asroni (2010b).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan pada bagian latar belakang, dapatlah diambil suatu rumusan bagaimana merencanakan struktur bangunan gedung 4 lantai dengan menggunakan prinsip elastik penuh di wilayah gempa I, dan bagaimana kemungkinannya jika menambah 1 lantai dari gedung 3 lantai yang sudah ada.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

- 1). Untuk mendapatkan perbandingan hasil hitungan antara struktur bangunan gedung 3 lantai dengan struktur bangunan gedung 4 lantai yang tahan gempa di wilayah gempa I, sesuai dengan prinsip elastik penuh serta sesuai dengan SNI 03-2847-2002.
- 2). Untuk menjawab kemungkinan penambahan 1 lantai pada gedung 3 lantai yang sudah ada.

D. Manfaat Perencanaan

Manfaat pada penelitian ini ada 2 macam, yaitu manfaat secara teoritis dan secara praktis, dengan penjelasan sebagai berikut :

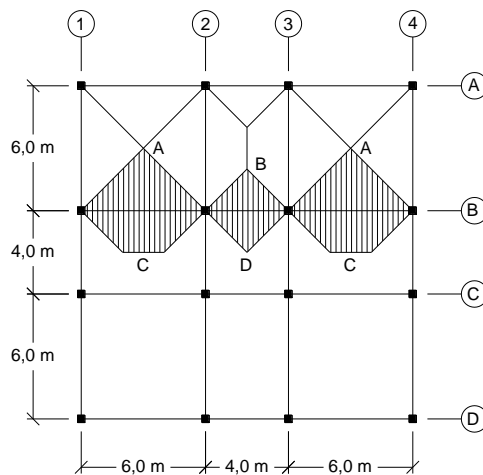
- 1). Secara teoritis, perencanaan gedung ini diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang perencanaan struktur, khususnya dalam perencanaan struktur beton bertulang tahan gempa dengan prinsip elastik penuh yang berdasarkan SNI 03-2847-2002.
- 2). Secara praktis, perencanaan gedung ini diharapkan dapat dipakai sebagai salah satu referensi pada penambahan 1 lantai tingkat dari gedung 3 lantai yang sudah ada sebelumnya.

E. Batasan Masalah

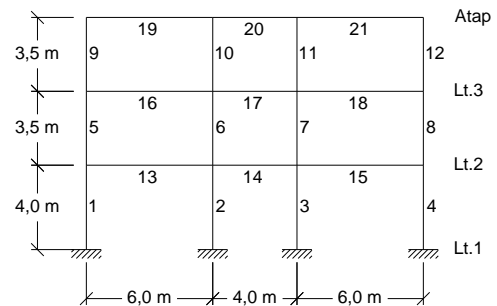
Menghindari melebarnya pembahasan, penelitian ini dibatasi pada masalah-masalah berikut :

- 1). Gedung yang direncanakan adalah gedung perkantoran 4 lantai dengan menggunakan prinsip elastik penuh.
- 2). Perencanaan meliputi pada perhitungan portal beton bertulang, meliputi balok, kolom dan fondasi.
- 3). Digunakan beton bertulang dengan mutu beton $f'_c = 20$ MPa, dan mutu baja tulangan $f_y = 350$ MPa.
- 4). Bangunan berada di wilayah gempa I, dengan jenis tanah yang lunak.
- 5). Struktur fondasi direncanakan menggunakan fondasi telapak menerus.

- 6). Pada perencanaan ini digunakan peraturan-peraturan sebagai berikut :
- Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung, SNI 03-1727-1989.
 - Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung, SNI-1726-2002.
 - Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung, SNI 03-2847-2002.
- 7). Bentuk struktur portal 3 lantai dan 4 dilukiskan pada Gambar I.1 dan Gambar I.2.

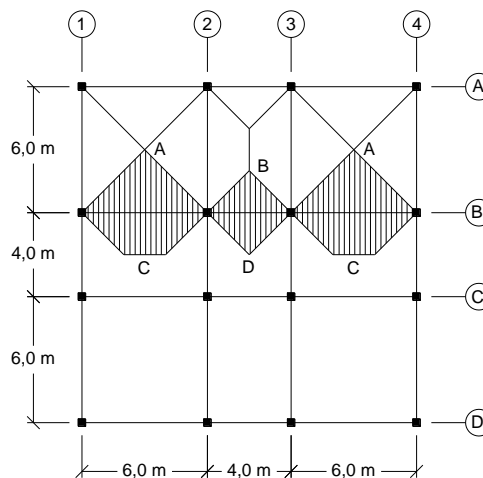


(a). Denah bangunan

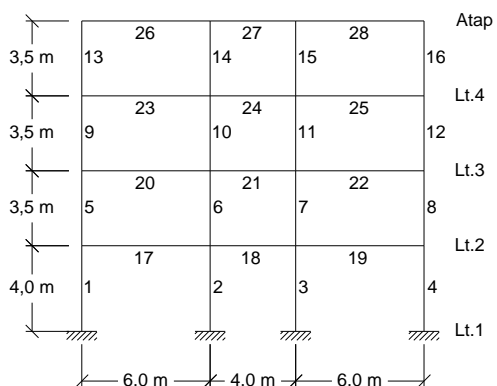


(b). Bentuk portal

Gambar I.1. Denah dan bentuk portal 3 lantai



(a). Denah bangunan



(b). Bentuk portal

Gambar I.2. Denah dan bentuk portal 4 lantai

- 8). Hasil perencanaan gedung 4 lantai tersebut dibandingkan dengan perencanaan gedung 3 lantai yang sudah ada (Asroni, 2010b) untuk dikaji kemungkinannya dengan penambahan 1 lantai tingkat.